

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-116740

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/387  
G06T 1/00  
H04N 1/60  
H04N 1/46

(21)Application number : 07-271092

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1995

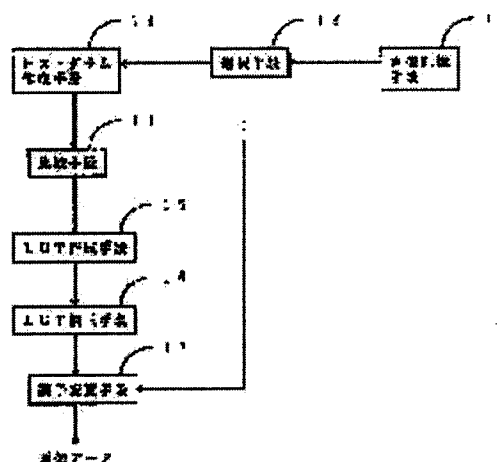
(72)Inventor : WATANABE HAJIME  
TANAKA JUN  
TANAKA KOSUKE

## (54) AUTOMATIC COLOR TONE CORRECTION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To extremely easily unify color tones of a background, etc., by comparing the respective cumulative histograms of a reference picture and a processing object picture which are generated by means of a histogram generating means for every color component and executing tone change for approximation based on the result.

**SOLUTION:** The picture of an area where the reference picture and the processing object picture are designated is selected and drawn from a picture storage means 11 in which read picture data is stored by a selecting means 12. Then, the picture data is outputted to the histogram generating means 13, etc., and the appearance frequency of a density value at every color component is generated based on the respective kind of picture data. The accumulative degree number is successively accumulated by the appearance frequency so that the accumulative histogram is generated. The data is compared by a comparing means 14, the density of the reference picture with the same frequency as that of the respective density values of the processing object picture is obtained and a look-up table based on comparison data is generated by an LUT generating means 15.





\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]An automatic color tone compasator which corrects a color tone of a processing object image to a color tone of a reference image, comprising:

An image storing means two or more kinds of pictures are remembered to be as image data. While pulling out from said image storing means by using this specified picture as a reference image by specifying a picture of a color tone to make into a standard of the pictures memorized by said image storing means, A selecting means pulled out from said image storing means by using this specified picture as a processing object image by specifying a picture which wants to correct a color tone of the pictures memorized by said image storing means. A histogram preparing means which creates a cumulative histogram of concentration for every color component which constitutes each picture from each image data of a reference image and a processing object image which were pulled out by said selecting means. A comparison means to compare each cumulative histogram of a reference image and a processing object image which were created by said histogram preparing means for every color component, A LUT creating means which creates input-output LUT for making a tune change made to approximate based on a comparison result from said comparison means, An LUT compensation means which amends a remarkable level difference part of change of an input-output curve of LUT created by said LUT creating means, A tune alteration means which makes a tune change of image data for every color component based on LUT amended by said LUT compensation means, and outputs a cumulative histogram of a color component after amendment as image data.

[Claim 2]Said picture memorized by said image storing means, The automatic color tone compasator according to claim 1, wherein image data of this supported field is pulled out by said selecting means from said image storing means by supporting a predetermined field of a

field which it came to divide to a field for every color tone different, respectively, and was divided by these plurality.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the automatic color tone compasator used when making the color tone of the background of similar goods approximate to the color tone of the background of the predetermined reference image set up beforehand in creation of printed matter, such as catalogs, such as a light and a car, and a sample collection.

[0002]

[Description of the Prior Art]When catalogs, such as a light and a car, were generally created, two or more kinds of lights and the photograph which are put on a catalog were taken, and the catalog was created by using these photographs as a manuscript. By the way, when creating a catalog, it is required that the color tone of the background of each goods should be coincided if possible, but the photograph used as these manuscripts is taken on different conditions in many cases, and its color tone of the background does not necessarily correspond. For this reason, conventionally, the catalog maker compared the background of each goods with the background of the photograph to make into a standard by viewing, and the color tone of the background of the photograph of each goods was corrected so that it might be in agreement with the color tone of the background of the photograph of a standard.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, as mentioned above, when a color tone was compared and corrected by viewing, a limit is in the correction accuracy, the difference might arise to the color tone of the background of each goods, and creation of the catalog as a demand might not be completed. And in this way, when viewing compared a color tone, there was a problem that the work took remarkable skill, time and effort, and time.

[0004]In light of the above-mentioned circumstances, an object of this invention is to provide the automatic color tone compasator which can double color tones, such as a background,

very easily.

[0005]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, an automatic color tone compasator of the 1st invention is provided with the following.

An image storing means with which are an automatic color tone compasator which corrects a color tone of a processing object image to a color tone of a reference image, and two or more kinds of pictures are remembered to be as image data.

While pulling out from said image storing means by using this specified picture as a reference image by specifying a picture of a color tone to make into a standard of the pictures memorized by said image storing means, A selecting means pulled out from said image storing means by using this specified picture as a processing object image by specifying a picture which wants to correct a color tone of the pictures memorized by said image storing means. A histogram preparing means which creates a cumulative histogram of concentration for every color component which constitutes each picture from each image data of a reference image and a processing object image which were pulled out by said selecting means, A comparison means to compare each cumulative histogram of a reference image and a processing object image which were created by said histogram preparing means for every color component, A LUT creating means which creates input-output LUT for making a tune change made to approximate based on a comparison result from said comparison means, An LUT compensation means which amends a remarkable level difference part of change of an input-output curve of LUT created by said LUT creating means, A tune compensation means which makes a tune change of \*\*\*\* data for every color component based on LUT amended by said LUT compensation means, and outputs a cumulative histogram of a color component after amendment as image data.

[0006]Here, if a reference image to make into a standard and a processing object image to change a color tone into are specified according to the automatic color tone compasator of the 1st invention, image data of a reference image and a processing object image which were these-specified will be pulled out by picture selection means from an image storing means, and will be sent to a histogram preparing means by it. And in this histogram preparing means, a cumulative histogram of concentration of every each color component, for example, Y, which constitutes a processing object image and a reference image, M, C, and K is created. A these-created cumulative histogram is compared by comparison means, and based on this comparison result by a tune alteration means. When input-output LUT for making a tune change is created by LUT creating means change so that a cumulative histogram of a processing object image may resemble a cumulative histogram of a reference image, and a remarkable level difference part arises in this input-output LUT, this level difference is

amended by LUT compensation means. And it is corrected, and a cumulative histogram of a corrected processing object image considers it as image data, and is outputted by tone alteration means so that a histogram of a processing object image may be consistent with a reference image by LUT amended by this amended input-output LUT at a histogram.

[0007]According to the automatic color tone compensator of the 2nd invention, a color tone of this specified field makes it change into a color tone of a reference image by specifying a field to change a color tone of each picture into.

[0008]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, a figure explains the example of the automatic color tone compensator of this invention. In drawing 1, the numerals 1 are main parts of an automatic color tone compensator. The reading part 2 which becomes this main part 1 of an automatic color tone compensator from the scanner etc. which reads various pictures is formed, and the picture read by this reading part 2 is outputted and inputted as image data. The final controlling element 4 which becomes the main part 1 of an automatic color tone compensator from the indicator 3 and a keyboard, a mouse, etc. which consist of displays etc. is formed, various kinds of pictures, an operation screen, etc. are displayed by the indicator 3, and movement of a picture and operation in an operation screen are performed by the final controlling element 4. Here, as drawing 2 shows, the operation screen which consists of a frame divided by plurality projects on this indicator 3, and the picture read in said reading part 2 projects within the limit divided, respectively. And within each limit of this operation screen. The spec. S, such as a part number etc. of the goods of the projected picture, is displayed, and the color which classifies each field (for example, the field of only the goods in a picture, the field of only the background in a picture, etc.) of the projected picture further is displayed as the color palette P. In the final controlling element 4, specification of a reference image and a processing object image can be performed now in the operation screen of the indicator 3, respectively.

[0009]Here, when specifying a reference image, a picture to make into the standard of the pictures projected within each limit by the final controlling element 4 is specified, and the classification color of a field to make into the standard of the picture further is specified out of the color palette P. If it does in this way, let the picture of the field of the color of the color palette P specified by the final controlling element 4, and a corresponding color be a reference image. When specifying a processing object image, a picture to make into the processing object of the pictures projected within each limit by the final controlling element 4 is specified, and the classification color of a field to make into the processing object of the picture further is specified out of the color palette P. If it does in this way, let the color of the specified color palette P, and the picture of the field of a corresponding color tone be processing object images.

[0010]From the main part 1 of an automatic color tone compensator, image data is outputted to

the printer 5 and the film preparation device 6 which consist of color printers etc. And with the printer 5, based on the image data outputted from the main part 1 of an automatic color tone compasator, a picture is printed in simple in space and the film used for presswork is created with the film preparation device 6 based on the image data outputted from the main part 1 of an automatic color tone compasator.

[0011]Next, the functional block diagram showing the 1st concrete composition and function of this invention of an invention in drawing 3 explains. As shown in drawing 3, this main part 1 of an automatic color tone compasator comprises the image storing means 11, the selecting means 12, the histogram preparing means 13, the comparison means 14, LUT creating means 15, the LUT compensation means 16, and the tune alteration means 17.

[0012]Two or more kinds of pictures read in said reading part 2 are memorized as image data by the image storing means 11, and the mask data for extracting each field in each picture are memorized further.

[0013]As the selecting means 12 was mentioned above, when specification of a reference image and a processing object image is performed by the final controlling element 4, While choosing the image data of the reference image of the specified field, and the processing object image of the specified field from the image storing means 11 and pulling it out, the mask data for extracting each specified field are chosen from the image storing means 11, and are pulled out. That is, the picture of the field where the reference image (picture 1) and the processing object image (picture 2) were specified by this selecting means 12 as shown in drawing 4 is drawn out by image data and mask data. And the image data chosen and pulled out by the selecting means 12 is outputted to the histogram preparing means 13 and also the tune alteration means 17.

[0014]In the histogram preparing means 13, based on each image data of the reference image (picture 1) and processing object image (picture 2) which were outputted from the picture selection means 12, The frequency of occurrence (refer to drawing 5 a and drawing 6 a) of the concentration value for every color component of YMCK (yellow, magenta, cyanogen, black) is created by the appeared number one by one from the concentration 0. And a cumulative histogram (refer to drawing 5 b and drawing 6 b) is created by accumulating cumulative frequency one by one from the frequency of occurrence for every color component of this.

[0015]And the data of the cumulative histogram created by this histogram preparing means 13 for every color component, That data is compared by this comparison means 14 outputted to the comparison means 14, and the concentration of a reference image (picture 1) with the same frequency as each concentration value of a processing object image (picture 2) is called for. The comparison data of the cumulative histogram compared by this comparison means 14 is outputted to LUT creating means 15, and the look-up table based on comparison data is created by this LUT creating means 15.



[0016]Each concentration value of a processing object image (picture 2) is made into an input value, and these input values and output values are made to correspond with a look-up table, respectively by making into an output value each concentration value from which the cumulative histogram of a processing object image (picture 2) turns into a cumulative histogram of a reference image (picture 1). This look-up table will be created for every color component. Here, when the color tones of the background of a reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2) do not differ substantially, the look-up table which has a fixed rate of change as shown in drawing 7 can be drawn.

[0017]The data of the look-up table created by this LUT creating means 15 is outputted to the tune alteration means 16, and the cumulative histogram of a processing object image (picture 2) is corrected to the cumulative histogram of a reference image (picture 1) by this tune alteration means 16.

[0018]However, when the color tones of the background differ substantially, for example in the case of the photograph of a light, etc., The position to which lighting has corresponded may differ in the concentration of the color tone greatly from the position which has not hit, The look-up table which makes the portion with a large difference of the concentration of a color tone create by above-mentioned LUT creating means 15, If it is fabricated so that \*\*\*\*\* may arise as shown in drawing 8 (a), and the histogram of a processing object image (picture 2) is corrected by this look-up table, a portion which the concentration of a color tone is large and is different will be made to a processing object image (picture 2), a level difference will occur, and it will be an unnatural picture.

[0019]Therefore, when the color tone of a background adjusts a substantially different picture, It is outputted to the LUT compensation means 16, and the level difference produced in LUT is amended, the look-up table created by LUT creating means 15 loses a level difference as shown in drawing 9 (b), and it is amended so that it may grow into a look-up table with a fixed rate of change.

[0020]And are based by the look-up table amended by said LUT compensation means 16, and the image data for every color component of a processing object image (picture 2) has a tune change made, and makes the cumulative histogram of a color component image data, The processing which has a color tone of a reference image (picture 1) in the tune alteration means 17 outputs the image data of an image pair elephant (picture 2) with the mask data from the selecting means 12.

[0021]Next, the flow chart figure showing the procedure of automatic correction of the color tone by the automatic color tone compasator of an invention of the 1st of the above-mentioned composition in drawing 10 explains.

[0022]Step S1 A reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2) are first specified by the final controlling element 4 out of the picture within the limit projected on the

indicator 3, respectively. If it does in this way, the image data of the reference image (picture 1) of the specified field and the processing object image (picture 2) of the specified field will be chosen from the image storing means 11 by the selecting means 12, and will be pulled out.

[0023]When step S2 reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2) are chosen, respectively, it shifts to Step 3, and selection, now when absent, it shifts to Step 1.

By specifying the field of a reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2), by the selecting means 12, each mask data of a reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2) are chosen from the image storing means 11 by the step S3 final controlling element 4, and are pulled out.

[0024]When selection of step S4 mask data is completed, it shifts to Step S5, and selection of mask data is completed and a case shifts to Step S3.

The cumulative histogram for every color component is created by the step S5 histogram preparing means 13 from each image data as which the reference image (picture 1) and the processing object image (picture 2) were chosen. When each data volume of a reference image (picture 1) and a processing object image (picture 2) differs, each cumulative histogram is normalized that each data volume should be made equal.

[0025]Each cumulative histogram is compared by the step S6 comparison means 14.

The look-up table to which LUT creating means 15 made the concentration of each cumulative histogram correspond from the comparison data called for by the step S7 comparison means 14 is created.

[0026]When the level difference has arisen in the look-up table of the color component created by step S8 LUT creating means 15, by the LUT compensation means 16. Amendment for making a level difference remove and approximate is performed, and the look-up table after the amendment to which the concentration of each cumulative histogram was made to correspond is created.

Based on the look-up table after step S9 amendment, the tune alteration means 17 changes the cumulative histogram of the picture of a processing object into the cumulative histogram of a reference image (picture 1). And the image data of the changed processing object image (picture 2) is outputted with mask data from the tune alteration means 17. And in the printer 5, the film for printing creation which a catalog etc. are printed in simple and used in the film preparation device 6 according to the presswork which is a next process is created.

[0027]

[Effect of the Invention]As mentioned above, according to the automatic color tone compasator of this invention, the following effect can be acquired as explained. If the color tone of the picture of a processing object is corrected to the color tone of a reference image very easily and very correctly, \*\* can be made, and as compared with the comparison correcting work of a color which was being conventionally performed by viewing, the efficiency of preparing work

can be raised substantially. That is, the color tone of the background of goods is unified with a sufficient system, and a catalog with an easy commodity comparison at the time of merchandise purchase can be created very easily.

[0028] Since a processing object image can be made to approximate to a reference image by carrying out approximation amendment of the level difference which a color tone produces in a look-up table also to a substantially different picture, it can be considered as the natural picture which does not have a level difference in a color tone.

---

[Translation done.]

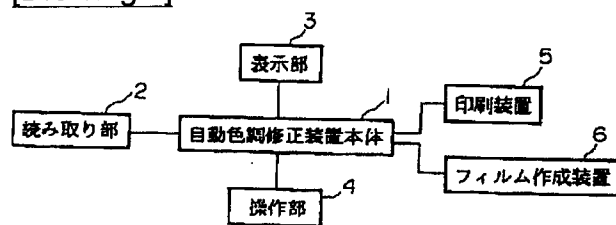
## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

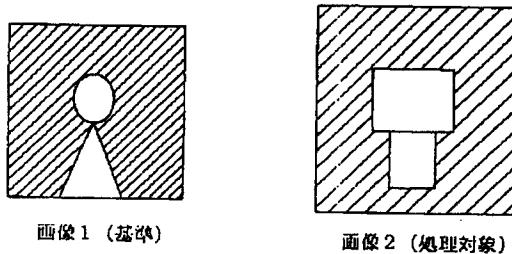
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

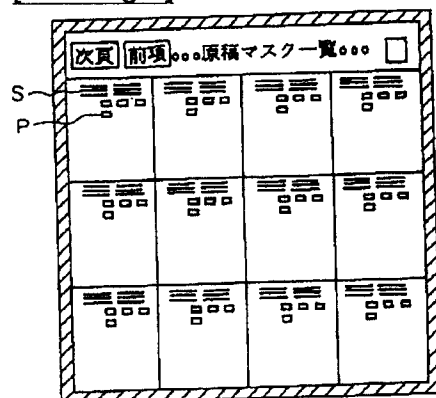
[Drawing 1]



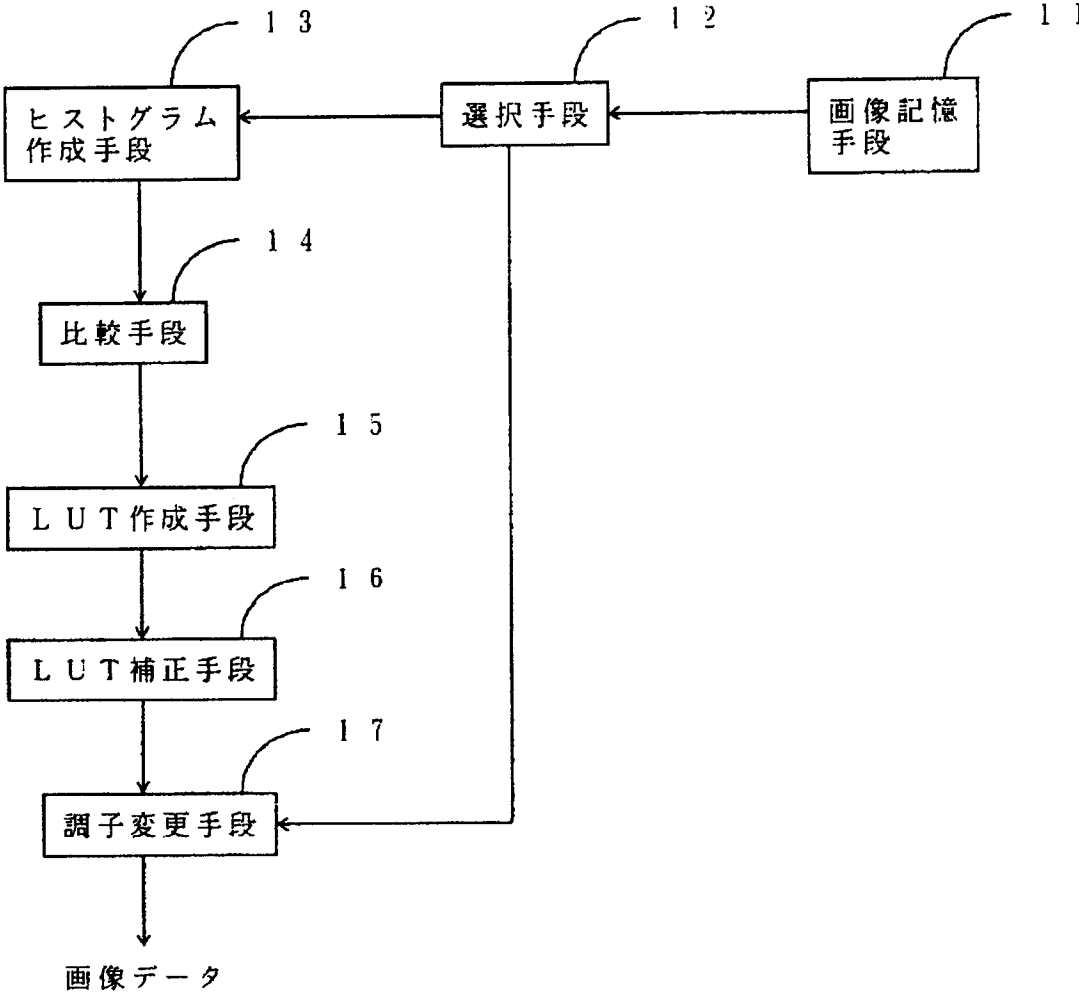
[Drawing 4]



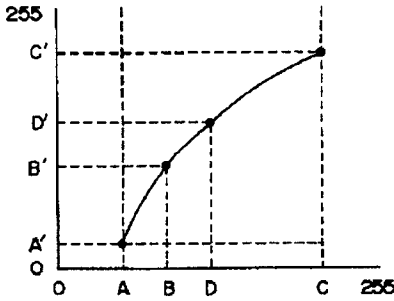
[Drawing 2]



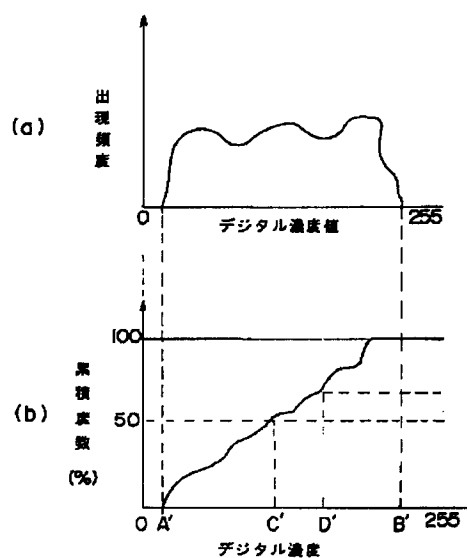
[Drawing 3]



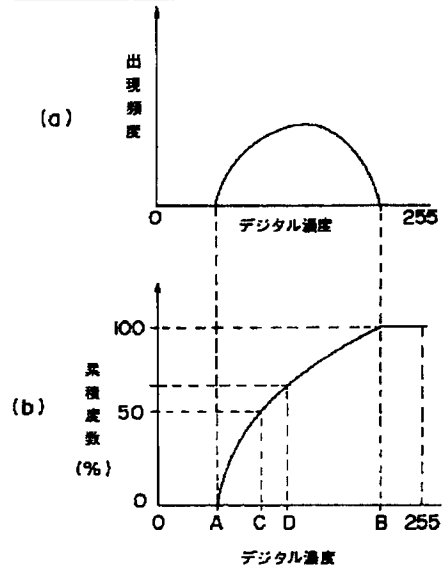
[Drawing 7]



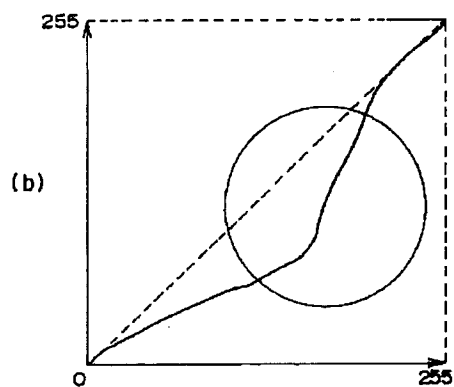
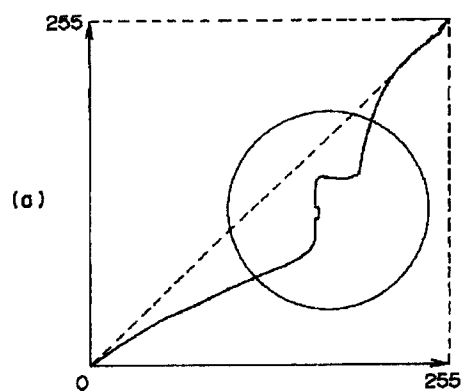
[Drawing 5]



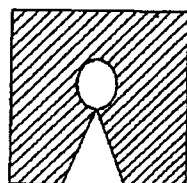
[Drawing 6]



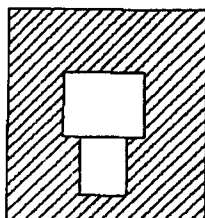
[Drawing 8]



[Drawing 9]

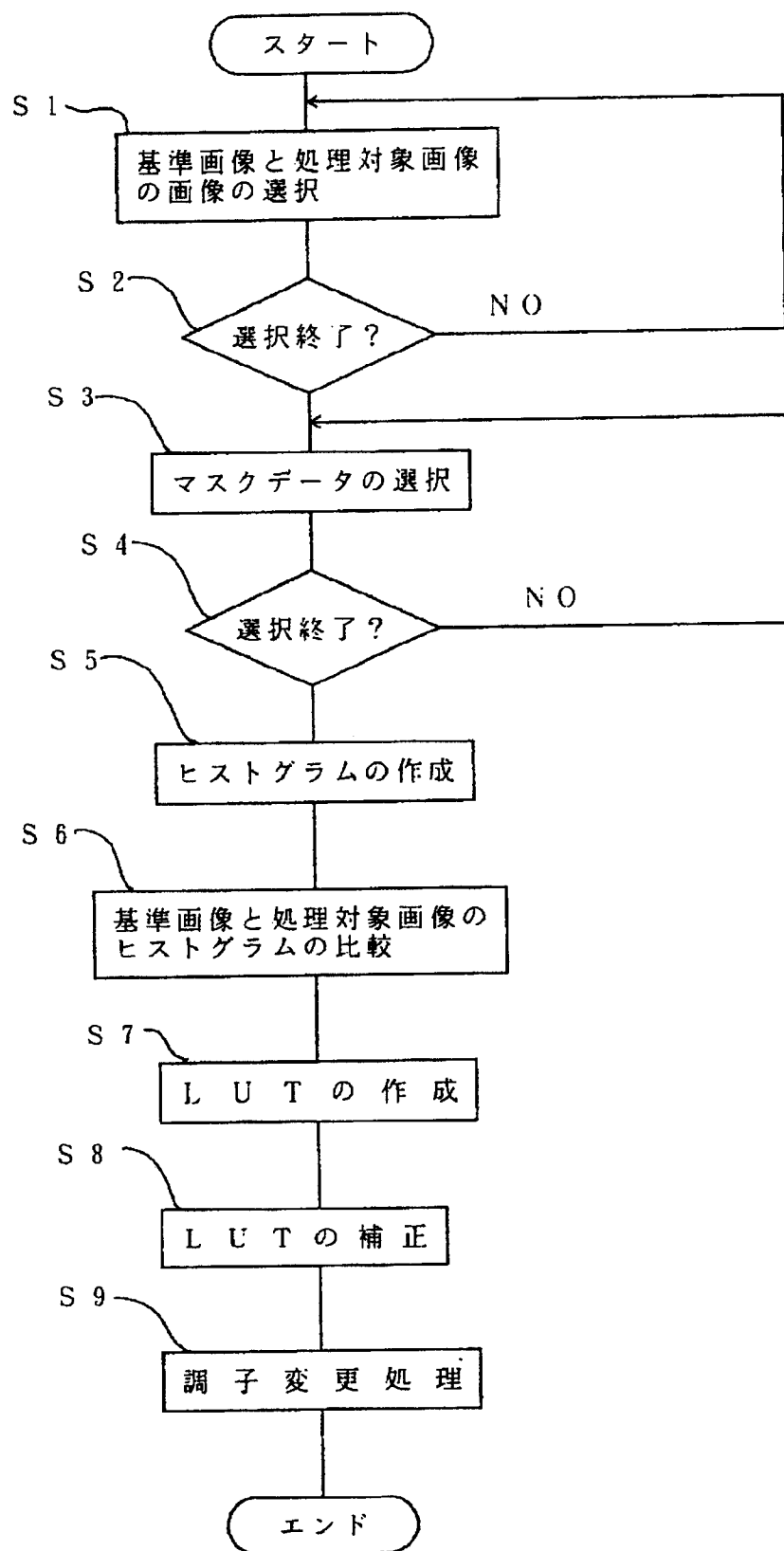


画像 1 (基準)



画像 2 (処理対象)

[Drawing 10]



[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-116740

(43)公開日 平成9年(1997)5月2日

| (51)IntCl.*                 | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所 |
|-----------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| H 0 4 N                     | 1/387 |        | H 0 4 N 1/387 |        |
| G 0 6 T                     | 1/00  |        | G 0 6 F 15/06 | N      |
| H 0 4 N                     | 1/60  |        |               | 3 1 0  |
|                             | 1/46  |        | H 0 4 N 1/40  | D      |
|                             |       |        | 1/46          | Z      |
| 審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁) |       |        |               |        |

(21)出願番号 特願平7-271092

(22)出願日 平成7年(1995)10月19日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 渡辺 一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 田中 潤

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 田中 耕輔

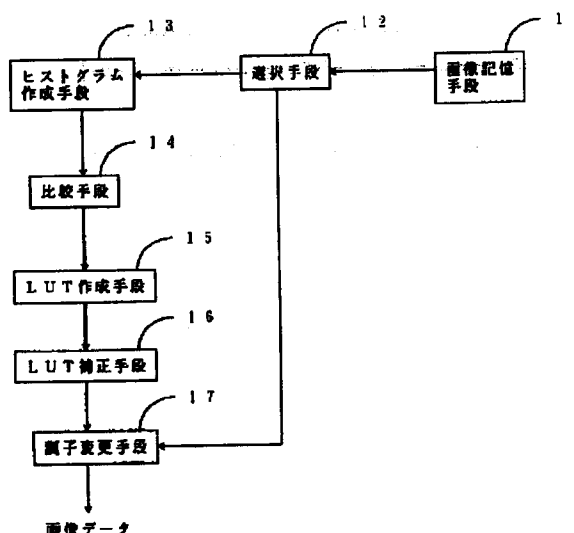
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 自動色調修正装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】複数の写真の背景等の所定領域を同一の色調に極めて容易にかつ正確に統一させる。

【解決手段】数種類の画像が画像データとして記憶されている画像記憶手段11と、基準としたい色調の画像及び修正したい画像をそれぞれ指定し、これらの画像を画像記憶手段11から引き出す選択手段12を設け、各画像データから各色調毎の濃度の累積ヒストグラムを作成する手段を設け、各色成分毎にそれぞれ比較する比較手段14を設け、比較手段14からの比較データに基づいてLUT作成手段15によりLUTを作成し、このLUTをLUT補正手段16により補正し、この補正後のLUTにより処理対象画像の各色成分を修正し画像データとして出力する調子変更手段17を設ける自動色調修正装置を提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理対象画像の色調を基準画像の色調に修正する自動色調修正装置であって、  
複数種類の画像が画像データとして記憶されている画像記憶手段と、

前記画像記憶手段に記憶されている画像の内の、基準としたい色調の画像を指定することにより、この指定された画像を基準画像として前記画像記憶手段から引き出すとともに、前記画像記憶手段に記憶されている画像の内の、色調を修正したい画像を指定することにより、この指定された画像を処理対象画像として前記画像記憶手段から引き出す選択手段と、

前記選択手段によって引き出された基準画像及び処理対象画像のそれぞれの画像データから、各画像を構成する色成分毎の濃度の累積ヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、

前記ヒストグラム作成手段によって作成された基準画像及び処理対象画像のそれぞれの累積ヒストグラムを各色成分毎に比較する比較手段と、

前記比較手段からの比較結果に基づいて近似させる調子変更を行なうための入力-出力LUTを作成するLUT作成手段と、

前記LUT作成手段で作成されたLUTの入力-出力カーブの変化の著しい段差部を補正するLUT補正手段と、

前記LUT補正手段で補正されたLUTに基づき色成分毎の画像データの調子変更を行ない補正後の色成分の累積ヒストグラムを画像データとして出力する調子変更手段と、を具備してなることを特徴とする自動色調修正装置。

【請求項2】 前記画像記憶手段に記憶されている前記画像は、それぞれ異なる色調毎の領域に区画されてなり、これら複数に区画された領域の所定の領域を支持することにより、この支持された領域の画像データが前記選択手段によって、前記画像記憶手段から引き出されることを特徴とする請求項1記載の自動色調修正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、照明器具や自動車等のカタログや見本帳等の印刷物の作成にあたり、類似した商品の背景の色調を、予め設定した所定の基準画像の背景の色調に近似させる際に用いる自動色調修正装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に照明器具や自動車等のカタログを作成する場合、カタログに載せる複数種類の照明器具や写真を撮影し、これら写真を原稿としてカタログを作成していた。ところで、カタログを作成する場合、各商品の背景の色調をなるべく一致させることが要求されているが、これら原稿となる写真は異なった条件で撮影され

ることが多く、必ずしも、背景の色調が一致されていない。このため、従来はカタログ作成者が各商品の背景と、基準としたい写真の背景とを目視によって比較し、各商品の写真の背景の色調を、基準の写真の背景の色調に一致するように修正を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のように、目視によって色調を比較して修正する場合、その修正精度に限度があり、各商品の背景の色調に差が生じてしまい、要求通りのカタログの作成ができないことがあった。しかも、このように、目視によって色調を比較する場合、その作業にかなりの熟練、手間及び時間を要するという問題があった。

【0004】 この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、極めて容易に背景等の色調を合わせることが可能な自動色調修正装置を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、第1の発明の自動色調修正装置は、処理対象画像の色調を基準画像の色調に修正する自動色調修正装置であって、複数種類の画像が画像データとして記憶されている画像記憶手段と、前記画像記憶手段に記憶されている画像の内の、基準としたい色調の画像を指定することにより、この指定された画像を基準画像として前記画像記憶手段から引き出すとともに、前記画像記憶手段に記憶されている画像の内の、色調を修正したい画像を指定することにより、この指定された画像を処理対象画像として前記画像記憶手段から引き出す選択手段と、前記選択手段によって引き出された基準画像及び処理対象画像のそれぞれの画像データから、各画像を構成する色成分毎の濃度の累積ヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、前記ヒストグラム作成手段によって作成された基準画像及び処理対象画像のそれぞれの累積ヒストグラムを各色成分毎に比較する比較手段と、前記比較手段からの比較結果に基づいて近似させる調子変更を行なうための入力-出力LUTを作成するLUT作成手段と、前記LUT作成手段で作成されたLUTの入力-出力カーブの変化の著しい段差部を補正するLUT補正手段と、前記LUT補正手段で補正されたLUTに基づき色成分毎の画像データの調子変更を行ない補正後の色成分の累積ヒストグラムを画像データとして出力する調子補正手段と、を具備してなることを特徴としている。

【0006】 ここで、第1の発明の自動色調修正装置によれば、基準としたい基準画像と、色調を変更したい処理対象画像を指定すると、画像選択手段によってこれら指定された基準画像及び処理対象画像の画像データが画像記憶手段から引き出され、ヒストグラム作成手段へ送られる。そして、このヒストグラム作成手段では、処理対象画像及び基準画像を構成する各色成分例えばY、M、C、K毎の濃度の累積ヒストグラムが作成される。

これら作成された累積ヒストグラムは比較手段によって比較され、この比較結果に基づき、調子変更手段によって、処理対象画像の累積ヒストグラムが基準画像の累積ヒストグラムに近似するように調子変更を行なうための入力-出力LUTがLUT作成手段変更により作成され、この入力-出力LUTに著しい段差部が生じた場合に、この段差はLUT補正手段により補正される。そしてこの補正された入力-出力LUTにより補正されたLUTにより処理対象画像のヒストグラムが基準画像にヒストグラムに整合するように修正され、修正された処理対象画像の累積ヒストグラムが画像データとし調子変更手段により出力される。

【0007】また、第2の発明の自動色調修正装置によれば、各画像の色調を変更したい領域を指定することにより、この指定した領域の色調が、基準画像の色調に変更させる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の自動色調修正装置の実施例を図によって説明する。図1において、符号1は自動色調修正装置本体である。この自動色調修正装置本体1には、各種画像を読み取るスキャナ等からなる読み取り部2が設けられており、この読み取り部2によって読み取られた画像が、画像データとして入出力されるようになっている。また、自動色調修正装置本体1には、ディスプレイ等からなる表示部3及びキーボード、マウス等からなる操作部4が設けられており、表示部3にて各種の画像、操作画面等が表示され、操作部4によって画像の移動、操作画面における操作が行なわれるようになっている。ここで、この表示部3には、図2で示すように複数に区画された枠からなる操作画面が映し出され、それぞれ区画された枠内に、前記読み取り部2から読み取った画像が映し出されるようになっている。そして、この操作画面のそれぞれの枠内には、映し出された画像の商品の型番等のスペックSが表示され、さらに、映し出された画像の各領域（例えば、画像中の商品だけの領域、画像中の背景だけの領域等）を区分する色がカラーパレットPとして表示されるようになっている。また、操作部4では、表示部3の操作画面にて、基準画像及び処理対象画像の指定をそれぞれ行なうことができるようになっている。

【0009】ここで、基準画像を指定する場合は、操作部4によってそれぞれの枠内に映し出されている画像のうちの基準としたい画像を指定し、さらにその画像の基準としたい領域の区分色を、カラーパレットPの中から指定する。このようにすると、操作部4によって指定されたカラーパレットPの色と対応する色の領域の画像が基準画像とされる。また、処理対象画像を指定する場合は、操作部4によってそれぞれの枠内に映し出されている画像のうちの処理対象としたい画像を指定し、さらにその画像の処理対象としたい領域の区分色を、カラーパ

レットPの中から指定する。このようにすると、指定されたカラーパレットPの色と対応する色調の領域の画像が処理対象画像とされる。

【0010】また、自動色調修正装置本体1からは、カラープリンタ等からなる印刷装置5及びフィルム作成装置6へ画像データが出力されるようになっている。そして、印刷装置5では、自動色調修正装置本体1から出力された画像データに基づいて、画像が紙面へ簡易的に印刷され、フィルム作成装置6では、自動色調修正装置本体1から出力された画像データに基づいて、印刷工程に用いるフィルムが作成されるようになっている。

【0011】次に、本発明の第1の発明の具体的な構成及び機能を図3に示す機能ブロック図によって説明する。図3に示すように、この自動色調修正装置本体1は、画像記憶手段11と、選択手段12と、ヒストグラム作成手段13と、比較手段14と、LUT作成手段15と、LUT補正手段16と、調子変更手段17とから構成されている。

【0012】画像記憶手段11には、前記読み取り部2から読み取られた複数種類の画像が、画像データとして記憶されており、さらに、それぞれの画像における各領域を抽出するためのマスクデータが記憶されるようになっている。

【0013】また、選択手段12は、前述したように、操作部4によって基準画像及び処理対象画像の指定が行なわれた際に、指定された領域の基準画像及び指定された領域の処理対象画像の画像データを画像記憶手段11から選択して引き出すとともに、指定されたそれぞれの領域を抽出するためのマスクデータを画像記憶手段11から選択して引き出すようになっている。即ち、この選択手段12によって、図4に示すように基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）の指定された領域の画像が、画像データとマスクデータにより引き出されるようになっている。そして、選択手段12によって選択されて引き出された画像データは、ヒストグラム作成手段13、さらに調子変更手段17へ出力されるようになっている。

【0014】ヒストグラム作成手段13では、画像選択手段12から出力された基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）のそれぞれの画像データに基づいて、YMCK（イエロー、マゼンダ、シアン、ブラック）の各色成分毎の濃度値の出現頻度（図5a及び図6a参照）が、濃度0から順次出現数により作成される。そして、この各色成分毎の出現頻度から順次累積度数を累積することにより累積ヒストグラム（図5b及び図6b参照）を作成する。

【0015】そして、このヒストグラム作成手段13によって各色成分毎に作成された累積ヒストグラムのデータは、比較手段14へ出力される、この比較手段14によってそのデータが比較され、処理対象画像（画像2）

の各濃度値と同じ頻度を持つ基準画像（画像1）の濃度が求められ、さらに、この比較手段14にて比較された累積ヒストグラムの比較データは、LUT作成手段15へ出力されて、このLUT作成手段15によって、比較データに基づいたルックアップテーブルが作成されるようになっている。

【0016】ルックアップテーブルとは、処理対象画像（画像2）の各濃度値を入力値とし、処理対象画像（画像2）の累積ヒストグラムが基準画像（画像1）の累積ヒストグラムとなるような各濃度値を出力値として、これらの入力値と出力値とをそれぞれ対応させたものである。このルックアップテーブルが各色成分毎に作成されることになる。ここで、基準画像（画像1）と処理対象画像（画像2）の背景の色調が大幅に異なっていない場合は図7に示すように一定の変化率を持つルックアップテーブルを導きだせる。

【0017】さらに、このLUT作成手段15にて作成されたルックアップテーブルのデータは、調子変更手段16へ出力され、この調子変更手段16によって処理対象画像（画像2）の累積ヒストグラムが基準画像（画像1）の累積ヒストグラムに修正されるようになっている。

【0018】しかし、背景の色調が大幅に異なっている場合、例えば照明器具の写真等の場合は、照明の当たっている位置と当たっていない位置では色調の濃度が大きく異なっている場合があり、色調の濃度の差が大きい部分は上記LUT作成手段15により作成させるルックアップテーブルは、図8（a）に示されるように段差が生じるように成形され、このルックアップテーブルにより処理対象画像（画像2）のヒストグラムを修正すると、処理対象画像（画像2）に色調の濃度の大きく異なる部分がで、段差が発生して不自然な画像となってしまふ。

【0019】そのため、背景の色調が大幅に異なる画像を整合する場合は、LUT作成手段15により作成されたルックアップテーブルは、LUT補正手段16に出力され、LUTに生じた段差が補正され、図9（b）に示されるような段差を無くし、一定の変化率を持つルックアップテーブルに成るように補正される。

【0020】そして、前記LUT補正手段16により補正されたルックアップテーブルにより基づき処理対象画像（画像2）の色成分毎の画像データは調子変更を行なわれ、色成分の累積ヒストグラムを画像データとして、調子変更手段17において基準画像（画像1）の色調を有する処理が画像対象（画像2）の画像データを、選択手段12からのマスクデータとともに出力するようになっている。

【0021】次に、上記構成の第1の発明の自動色調修正装置による色調の自動修正の手順を図10に示すフローチャート図によって説明する。

#### 【0022】ステップS1

まず、表示部3に映し出されている枠内の画像の中から、基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）をそれぞれ操作部4によって指定する。このようにすると、選択手段12によって、指定された領域の基準画像（画像1）及び指定された領域の処理対象画像（画像2）の画像データが画像記憶手段11から選択されて引き出される。

#### 【0023】ステップS2

10 基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）がそれぞれ選択された場合は、ステップ3へ移行し、選択されていない場合は、ステップ1へ移行する。

#### ステップS3

操作部4によって、基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）の領域を指定することにより、基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）のそれぞれのマスクデータが選択手段12によって画像記憶手段11から選択され引き出される。

#### 【0024】ステップS4

20 マスクデータの選択が終了した場合は、ステップS5へ移行し、マスクデータの選択が終了して場合は、ステップS3へ移行する。

#### ステップS5

ヒストグラム作成手段13によって、基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）の選択されたそれぞれの画像データから、各色成分毎の累積ヒストグラムが作成される。なお、基準画像（画像1）及び処理対象画像（画像2）のそれぞれのデータ量が異なる場合は、それぞれのデータ量を等しくすべく、各累積ヒストグラムを正規化する。

#### 【0025】ステップS6

比較手段14によってそれぞれの累積ヒストグラムが比較される。

#### ステップS7

比較手段14にて求められた比較データからLUT作成手段15が、それぞれの累積ヒストグラムの濃度を対応させたルックアップテーブルが作成される。

#### 【0026】ステップS8

40 LUT作成手段15により作成された色成分のルックアップテーブルに段差が生じている場合に、LUT補正手段16により、段差を取り除き近似させるための補正が行なわれ、それぞれの累積ヒストグラムの濃度を対応させた補正後のルックアップテーブルが作成される。

#### ステップS9

50 補正後のルックアップテーブルに基づいて、調子変更手段17が処理対象の画像の累積ヒストグラムを基準画像（画像1）の累積ヒストグラムへ変更する。そして、調子変更手段17から、変更された処理対象画像（画像2）の画像データが、マスクデータとともに出力される。そして、印刷装置5では、カタログ等が簡易的に印

刷され、また、フィルム作成装置6では、次工程である印刷工程にて用いる印刷作成用のフィルムが作成される。

【0027】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の自動色調修正装置によれば、下記の効果を得ることができる。処理対象の画像の色調を、基準画像の色調へ極めて容易に、かつ極めて正確に修正することができ、従来目視によって行っていた色の比較修正作業と比較して、作成作業の効率を大幅に向上させることができる。即ち、商品

の背景の色調が制度良く統一され、商品購入時における商品比較が容易なカタログを極めて容易に作成することができる。

【0028】また、色調が大幅に異なる画像に対して、ルックアップテーブルに生じる段差を近似補正することにより、処理対象画像を基準画像に近似させることができるので、色調に段差のない自然な画像とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の自動色調修正装置の構成及び機能を説明する自動色調修正装置の機能ブロック図である。

【図2】本発明の実施例の自動色調修正装置を構成する表示部に映し出される操作画面を説明する図である。

【図3】本発明の第1実施例の自動色調修正装置を構成する自動色調修正装置本体の構成及び機能を説明する自動色調修正装置本体の機能ブロック図である。

【図4】本発明の第1実施例の自動色調修正装置を構成する選択手段によって引き出された基準画像及び処理対象画像を説明する図である。

【図5】(a) 本発明の第1実施例の自動色調修正装置を構成するヒストグラム作成手段にて作成される基準画像の各色成分毎の出現頻度を示したグラフ図、(b)

(a) のグラフより基準画像の各色成分毎の累積ヒストグラムの例を説明する累積ヒストグラムのグラフ図である。

【図6】(a) 本発明の第1実施例の自動色調修正装置\*

\*を構成するヒストグラム作成手段にて作成される処理対象画像の各色成分毎の出現頻度を示したグラフ図、

(b) (a) のグラフより処理対象画像の各色成分毎の累積ヒストグラムの例を説明する累積ヒストグラムのグラフ図である。

【図7】本発明の第1実施例の自動色調修正装置を構成する比較手段により基準画像と処理対象画像の色調が比較され、調子変更手段による色調の変更を行なった変数を関するにした場合のグラフ図である。

【図8】(a) 本発明の第1実施例の自動色調修正装置を構成する比較手段により基準画像と処理対象画像の色調が比較され、調子変更手段による色調の変更を行なった累積ヒストグラムの例を説明する累積ヒストグラムのグラフ図、(b) 調子変更手段による色調の変更により生じた歪みを調子補正手段により補正した累積ヒストグラムの例を説明する累積ヒストグラムのグラフ図である。

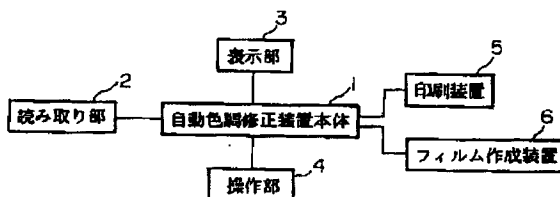
【図9】本発明の第1実施例の自動色調修正装置によって色調が修正された基準画像及び処理対象画像を説明する図である。

【図10】本発明の第1実施例の自動色調修正装置によってルックアップテーブルの近似補正を説明するフローチャートである。

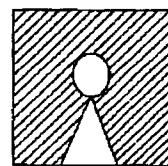
【符号の説明】

- 1 ……自動色調修正装置本体
- 2 ……読み取り部
- 3 ……表示部
- 4 ……操作部
- 5 ……印刷装置
- 6 ……フィルム作成装置
- 11 ……画像記憶手段
- 12 ……選択手段
- 13 ……ヒストグラム作成手段
- 14 ……比較手段
- 15 ……LUT作成手段
- 16 ……LUT補正手段
- 17 ……調子変更手段

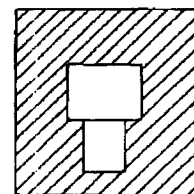
【図1】



【図4】

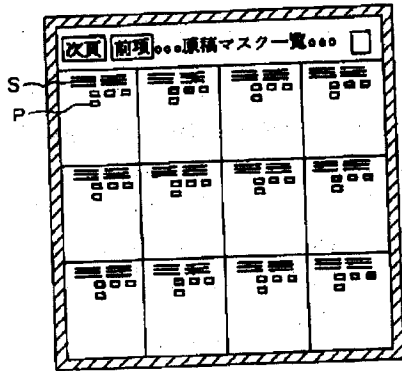


画像1 (基準)

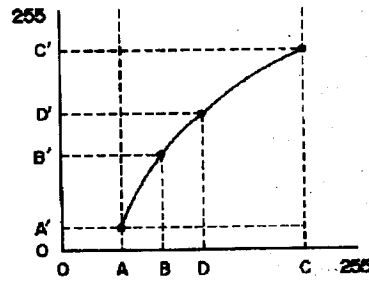


画像2 (処理対象)

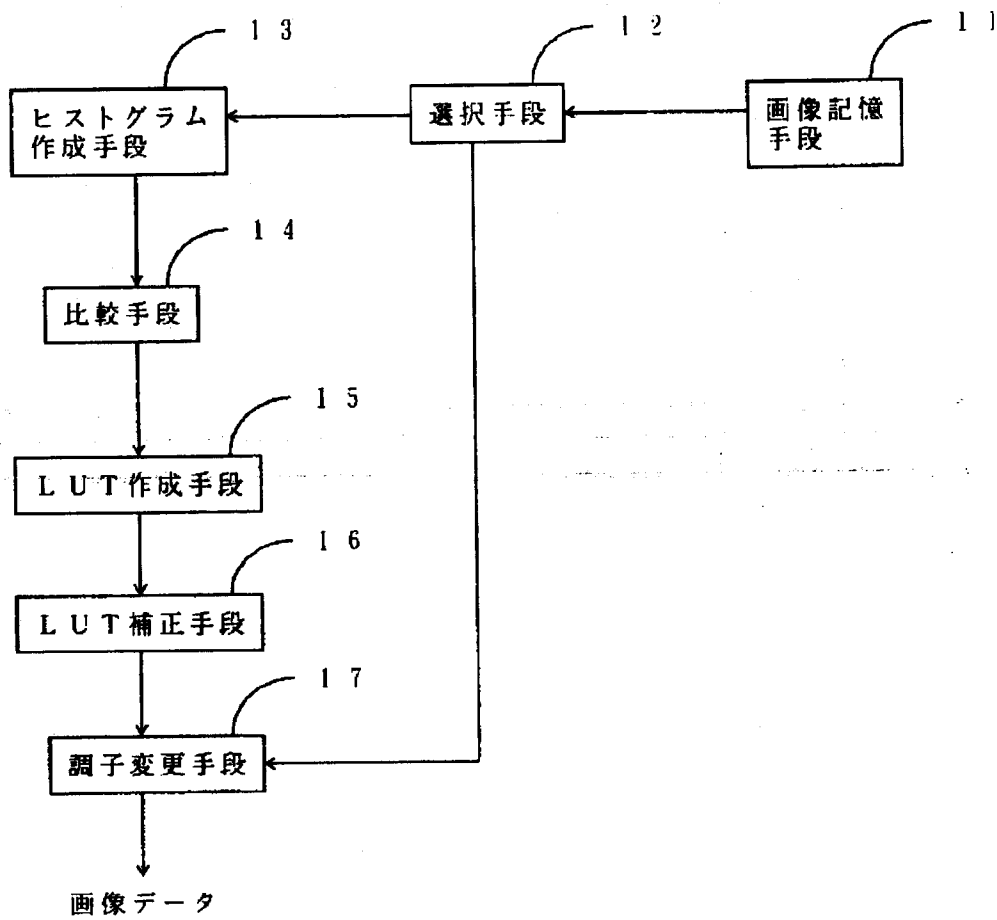
【図2】



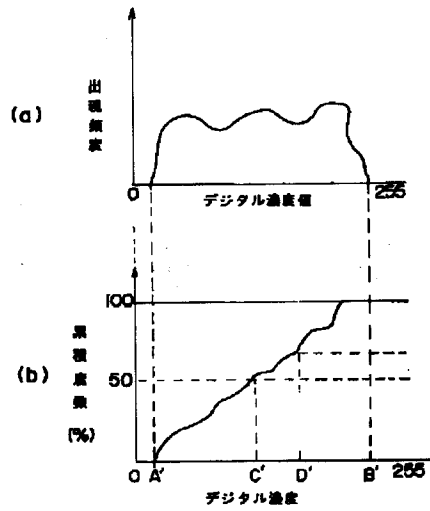
【図7】



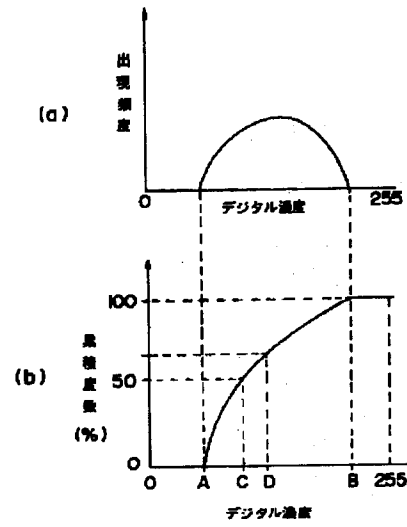
【図3】



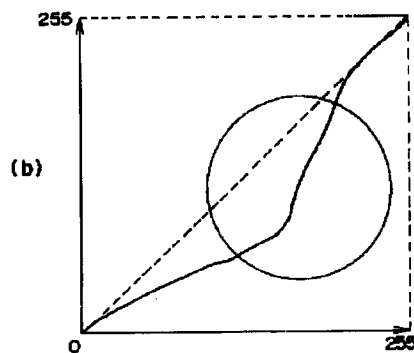
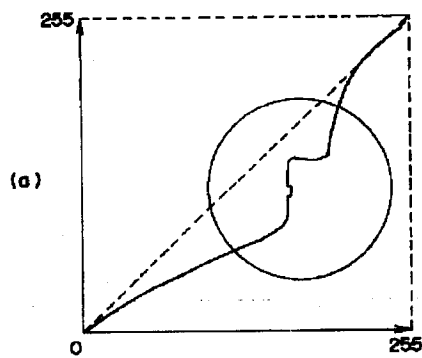
【図5】



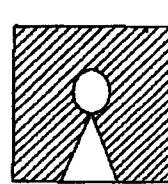
【図6】



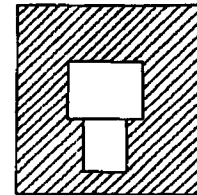
【図8】



【図9】



画像1 (基準)



画像2 (処理対象)

【図10】

